

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-291247

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 C 51/12

B 2 9 C 51/12

B 3 2 B 27/10

B 3 2 B 27/10

27/36

27/36

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-102988

(22) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(71) 出願人 000166258

古林紙工株式会社

大阪府大阪市中央区大手通三丁目1番12号

(72) 発明者 大淵 省二

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72) 発明者 鈴木 和彦

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(74) 代理人 弁理士 最上 正太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合容器の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、1) 分解した場合完全に堆肥となり、2) 燃やした場合はカロリーが低く炉を傷めず、3) 紙容器の物性を補完し得、4) 美粧性を付与し、更には、5) 樹脂部分が透明で印刷が容易にできる、脂肪族ポリエステル樹脂と紙との複合容器の製造方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 金型に紙シートまたは紙容器を挿入した後、加熱軟化させた脂肪族ポリエステル樹脂のシートを該金型に導き、真空成形または真空圧空成形する、脂肪族ポリエステル樹脂と紙との複合容器の製造方法。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型に紙シートまたは紙容器を挿入した後、加熱、軟化させた脂肪族ポリエステル樹脂のシートを該金型に導き、真空成形または真空圧空成形する、脂肪族ポリエステル樹脂と紙の複合容器の製造方法。

【請求項2】 複合容器の内層が脂肪族ポリエステル樹脂であり、外層が紙である請求項1記載の製造方法。

【請求項3】 脂肪族ポリエステル樹脂が、ポリ乳酸系樹脂である請求項1または2記載の製造方法。

【請求項4】 ポリ乳酸系樹脂が、ポリ乳酸、乳酸とヒドロキシカプロン酸とのコポリマー、および乳酸、1, 4-ブタンジオールとコハク酸を構成成分とするコポリマーから選択される少なくとも一種以上の樹脂である請求項3記載の製造方法。

【請求項5】 複合容器の、脂肪族ポリエステル層の可視波長領域における光線透過率が、厚み0.5mmで85%以上である請求項1ないし4の何れかに記載の製造方法。

【請求項6】 請求項1ないし5の何れかに記載の製造方法により製造された複合容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、脂肪族ポリエステル樹脂と紙の複合容器を製造する方法に関する。詳しくは、本発明は、紙シートまたは成形された紙容器に、脂肪族ポリエステル樹脂のシートを、真空成形または真空圧空成形することによる、脂肪族ポリエステル樹脂と紙の複合容器を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】樹脂成形容器は、石油資源を使った、ポリエチレン、ポリプロピレン等の汎用プラスチックを単層もしくは他の材料との多層シートにしたものを主原料にして製造されている。しかしながら、これらの樹脂成形容器は使用後に廃棄した際、ゴミの量を増すうえに、自然環境下で殆ど分解されないために、埋設処理しても、半永久的に地中に残留するという問題がある。また、投棄されたプラスチックにより、景観が損なわれたり、海洋生物の生活環境が破壊されたりするなどの環境問題も起こっている。このような問題に対し、分別廃棄物収集方式やデポジット方式等の、プラスチックのリサイクルシステムによる対応が考えられてはいるが、このような対応策が、末端ユーザーまで十分に浸透していないのが現状である。

【0003】上記問題に対し、近年、熱可塑性樹脂で分解性を有するポリマーがいくつか開発されている。これらのポリマーは、動物の体内では数カ月から1年以内に100%分解し、また、土壌や海水中に置かれた場合、湿った環境下では数週間で分解を始め、約1年から数年で消滅する。例えば、澱粉とポリビニルアルコールとの混合物、乳酸のポリマー、1, 4-ブタンジオールとコ

2

ハク酸との脱水重縮合物、ヒドロキシ吉草酸とヒドロキシ酪酸とのコポリマー、ポリカプロラクトンがその例である。これ等の樹脂は焼却した場合、オレフィン系樹脂の約半分の燃焼熱しか発生せず、炉を傷めないという特徴も有する。一方、紙は自然環境中で生分解し、焼却しても有毒ガスを発生せず、燃焼熱も低く、プラスチックと同様に多種多様な包装材、容器等に利用されている。しかしながら、紙から作った包装材、容器等は強度が弱く、耐水性が低いことから、水と接触する容器等の用途に使用する場合、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等のプラスチックのフィルムやシートとのラミネートが使用されている。これらの複合材もまた、使用後埋設した場合、プラスチック類が半永久的に地中に残留し、また、焼却した場合には、燃焼熱が高く炉を傷めやすいという問題がある。

【0004】このような問題を解決する手段として、紙と分解性ポリマーとのラミネート材の製造に関する技術が知られている（特開平2-222421号公報、特開平4-334448号公報、特開平4-336246号公報、特開平5-38784号公報、特開平6-255039号公報、特開平8-252895号公報、特開平8-300570号公報）。これら先行技術に開示されている紙と分解性ポリマーとの複合化の方法には、例えば、ラミネーション法（押出ラミネーション法、ドライラミネーション法、ウェットラミネーション法）や、ポリマーの有機溶媒溶液やエマルジョン溶液を紙に塗布し熱風乾燥する方法、ポリマーの粉末を溶着する方法等がある。しかしながら、これらはいずれも二次元的な複合シートの製造法に関するものであり、本発明の目的とする箱、トレイ等の三次元的複合容器の製法技術に関するものではない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、1) 分解した場合完全に堆肥となり、2) 燃やした場合はカロリーが低く炉を傷めず、3) 紙容器の物性を補完し得、4) 美粧性を付与し、更には、5) 樹脂部分が透明で印刷が容易にできる、脂肪族ポリエステル樹脂と紙の複合容器の製造方法を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、分解性を有する脂肪族ポリエステル樹脂シートと紙シートまたは紙容器とを一体複合化する方法を鋭意検討した結果、真空成形法または真空圧空成形法により、上記課題を満足する複合容器を得ることができることを見出し、本発明を完成した。すなわち、本発明は、以下の[1]～

[6]に記載した事項により特定される。

[1] 金型に紙シートまたは紙容器を挿入した後、加熱軟化させた脂肪族ポリエステル樹脂のシートを該金型に導き、真空成形または真空圧空成形する、脂肪族ポリエステル樹脂と紙の複合容器の製造方法、[2] 複合

3

容器の内層が脂肪族ポリエステル樹脂であり、外層が紙である、〔1〕記載の製造方法、〔3〕脂肪族ポリエステル樹脂が、ポリ乳酸系樹脂である〔1〕または〔2〕の製造方法、〔4〕ポリ乳酸系樹脂が、ポリ乳酸、乳酸とヒドロキシカプロン酸とのコポリマー、および乳酸、1, 4-ブタンジオールとコハク酸を構成成分とするコポリマーから選択される少なくとも一種以上の樹脂である〔3〕記載の製造方法、〔5〕複合容器の、脂肪族ポリエステル層の可視波長領域における光線透過率が、厚み0.5mmで85%以上である〔1〕ないし〔4〕の何れかに記載の製造方法、〔6〕〔1〕ないし〔5〕の何れかに記載の製造方法により製造された複合容器。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明において用いられる脂肪族ポリエステル樹脂は、脂肪族ヒドロキシカルボン酸のホモポリマー（例えば、ポリ乳酸、ポリグリコール酸およびポリカプロン酸等）およびコポリマー（例えば、乳酸とグリコール酸のコポリマー、乳酸とカプロン酸のコポリマー等）、脂肪族多価アルコールと脂肪族多価カルボン酸のホモポリマー（例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンアジペート等）およびコポリマー（例えば、ブタンジオールとコハク酸およびアジピン酸のコポリマー、エチレングリコールおよびブタンジオールとコハク酸のコポリマー等）、脂肪族ヒドロキシカルボン酸、脂肪族多価アルコールと脂肪族多価カルボン酸を構成成分とするコポリマー（例えば、ポリ乳酸とポリブチレンサクシネートのブロックコポリマー等）、およびそれらの混合物を包含する。これらの脂肪族ポリエステル樹脂のうち、少なくとも50重量%以上の乳酸成分を構成成分とする脂肪族ポリエステル樹脂をポリ乳酸系樹脂という。

【0008】脂肪族ポリエステル樹脂がコポリマーである場合、コポリマーの配列様式は、ランダム共重合体、ブロック共重合体、交替共重合体、グラフト共重合体等のいずれの様式でもよい。また、脂肪族ポリエステル樹脂が混合物である場合、相溶化剤を含有していてもよい。更にこれら脂肪族ポリエステル樹脂の一部が、キシレンジイソシアネート、2, 4-トリレンジイソシアネート等のような多価イソシアネートや、セルロース、アセチルセルロース、エチルセルロースのような多糖類等の架橋剤で架橋されたものでもよく、一部が、線状、環状、分枝状、星型、三次元網目構造等のいずれの構造をとっていてもよく、何ら制限はない。本発明の脂肪族ポリエステル樹脂に使用される脂肪族ヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、乳酸、3-ヒドロキシブチリックアシッド、4-ヒドロキシブチリックアシッド、3-ヒドロキシバレリックアシッド、5-ヒドロキシバレリックアシッド、6-ヒドロキシカプロン酸等が挙げられる。これらは、一種または二種以上混合して用いて

4

も良い。

【0009】脂肪族多価アルコールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコールトリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、1, 9-ノナンジオール、ネオペンチルグリコール、ポリテトラメチレングリコール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、1, 4-ベンゼンジメタノール等が挙げられる。これらは、一種または二種以上混合して用いても良い。脂肪族多塩基酸としては、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、フェニルコハク酸、1, 4-フェニレンジ酢酸等が挙げられる。これらは、一種または二種以上混合して用いても良い。

【0010】本発明で用いられる脂肪族ポリエステルの製造方法としては、例えば、乳酸を触媒の存在下、有機溶媒中で脱水重縮合する直接重合法（特開平6-65360号公報）、乳酸の環状二量体（ラクタイド）を熔融重合する間接重合法（米国特許第2, 758, 987号）、乳酸の環状二量体とε-カプロラク톤の混合物を、触媒の存在下、熔融重合する開環重合法（米国特許第4, 057, 537号）、脂肪族多価アルコールと脂肪族多価カルボン酸を触媒の存在下、有機溶媒中で脱水重縮合する方法（特開平7-228675号公報）等が挙げられるが、その方法に何等制限はない。また、一部多糖類等のような多価アルコール類、多価カルボン酸と共重合させても良い。本発明で使用する脂肪族ポリエステル樹脂の分子量は、実質的に十分な機械物性を示すものであれば特に制限されないが、一般的には、重量平均分子量として1~100万が好ましく、3~50万がより好ましく、5~30万がさらに好ましい。重量平均分子量が1万より小さい場合、機械物性が充分で無かったり、逆に分子量が100万を越える場合、取扱困難となったり、不経済となったりする場合がある。

【0011】本発明で用いる脂肪族ポリエステル樹脂のシートは、延伸されていても、延伸されていなくてもよく、その厚みは、真空成形できる程度の厚みであれば特に制限はないが、一般的な厚みとしては0.01~1.5mm、より好ましくは0.05~1.0mm、更に好ましくは0.1~0.5mmが好適に用いられる。本発明において用いる脂肪族ポリエステル樹脂の延伸または未延伸シートを製造する方法としては、公知の成形方法が適用で特に制限はない。例えば、Tダイを装着した押出機を用いて、130~250℃において、脂肪族ポリエステル樹脂を混練、熔融して押出し、キャスティングロール（温度30℃）にて冷却することにより透明な未延伸シートを成形することができる。また、2軸延伸シ

5

ートを製造する場合には、未延伸シートを、例えば、ロール延伸法により縦方向に延伸し、次いでテンター延伸法により横方向に延伸する逐次2軸延伸法、テンター延伸による縦横同時2軸延伸法、チューブラー延伸による2軸延伸法等を適用することができる。特に、得られるシートの均質性、厚み精度、生産性等から逐次2軸延伸法が好ましい。また延伸する場合、その延伸倍率に特に制限はなく、得られる延伸シートの物性等から適宜倍率を選択することができる。

【0012】本発明において、上記に示す様な未延伸または延伸して得られる脂肪族ポリエステル樹脂のシートの諸物性を改善する目的で、必要に応じて滑剤、アンチブロッキング剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤等を添加しても良い。本発明の複合容器において、樹脂部分を介して容器内の内容物をクリアに確認したり、樹脂部分に印刷や着色をしたりする必要がある場合、脂肪族ポリエステルのシートに透明性や印刷性に優れたポリ乳酸系樹脂を用いることが好ましい。この場合、脂肪族ポリエステル樹脂のシートの透明性は光線透過率（JISK 6714）で表し、0.5mm厚の光線透過率が2085%以上、好ましくは88%以上、より好ましくは90%以上、更に好ましくは93%以上、最も好ましくは95%以上が良い。この目的のために特に好ましいポリ乳酸系樹脂は、ポリ乳酸、乳酸とヒドキシカプロン酸とのコポリマー、および乳酸、1,4-ブタンジオールとコハク酸を構成成分とするコポリマーである。

【0013】複合容器の一方の材料である紙は、特に制限はなく、例えば、印刷用紙、クラフト紙、ロール紙、ライスペーパー、模造紙、板紙、クロス紙、ボール紙、アート紙、コート紙、メカニカルパルプ紙等の紙あるいは塗工紙を用いることができる。またこれらの紙と脂肪族ポリエステルのラミネートを用いることもできる。これらの紙は、シートとしてまた予め成形された紙容器として、脂肪族ポリエステル樹脂のシートと、真空または真空圧空成形法により複合化される。予め成形された紙容器の形状は、真空または真空圧空成形機の金型の一部または全部を復元した形状であればとくに制限はない。例えば、金型が四角の形状の場合、四角の形状の紙容器や金型の底面部と同じ形状の紙シートが挙げられ、また例えば、容器類やその蓋の場合、内容物が見える様にす40るために、紙容器や紙蓋の一部を打ち抜いた形状のものが挙げられ、その形状、大きさ、厚み、意匠等に関して何ら制限はない。例えば、シート状、筒状、カップ状、箱状に成形また加工されたものを包含する。これらの紙シートまたは紙容器の外面には印刷しても良く、これにより、複合容器に美粧性を付与することができる。

【0014】本発明の真空または真空圧空成形方法による、脂肪族ポリエステル樹脂のシートと紙シートまたは紙容器の複合容器の製造方法は、具体的には、真空成形または真空圧空成形金型に一方の基材である紙シートま

6

たは紙容器を挿入した後、加熱、軟化させた脂肪族ポリエステル樹脂のシートを金型内に導くと同時に、金型内を真空ポンプによって減圧にて成形する方法が挙げられる。特に、深絞り容器や肉厚を均一にしたいときには、成形用プラグを用い圧縮空気と同調させて成形することが好ましい。

【0015】脂肪族ポリエステル樹脂のシートを成形する場合のシートの加熱方式には、大別して「間接加熱方式」と「直接加熱方式」の2方式が挙げられる。「間接加熱方式」は、セラミックヒーターなど遠赤外線をシートに照射して加熱する方式、一方「直接加熱方式」は、シートを加熱板に直接接触させて加熱する方式である。本発明では、シートの加熱方法には何等制限はなく、いずれの方法でも用いることができる。真空成形または真空圧空成形を行う場合のシートの加熱温度は、樹脂の融点以上の温度で貼り合わせるラミネーション法とは異なり、一般に脂肪族ポリエステル樹脂のガラス転移温度から融点までの温度範囲で行うことができ、いずれの条件でも良く何ら制限はない。特に、ポリ乳酸系樹脂のような透明性に優れた結晶性樹脂の場合、結晶化により透明性や成形性が悪化する場合があるが、シートの透明性と成形性を損なわない加熱温度と時間を適宜選択すれば何ら制限はない。一般に加熱しすぎるとシートの透明性が損なわれたり、軟化したシートがドローダウンを起こす場合があり、逆に加熱不足では、成形物の賦形性が悪くなる場合がある。また、減圧度および圧縮空気の圧力は、特に制限はなく成形容器の賦形性のよい条件を適宜選択することができる。

【0016】本発明の方法に得られた複合容器は、一般的に真空成形あるいは真空圧空成形で製造される容器やブリスターパック等の包装用容器等の用途が挙げられる。例えば、弁当箱、鮮魚・精肉・青果・豆腐・惣菜等の食料品用の容器やトレイ、飲料の自動販売機で使用されるようなカップ、歯ブラシ・電池などの日用雑貨品の包装用容器、医薬品、例えば、塩酸ブロムヘキシシン、酢酸トコロフェロール等の容器、生薬、例えば、胃腸薬等の容器、肩こりや捻挫等に適用される外科用貼付薬用容器、化粧品・香粧品用容器、農薬品用容器等として好適に使用できる。

【0017】

【実施例】以下、本発明を実施例により、さらに具体的に説明する。主な評価法の測定条件は次のとおりである。

1) 分解性試験

複合容器を35℃、水分30%の土壌中に埋設して分解試験を行い、3カ月後の外観変化を観察し、以下の評価をおこなった。

○・・・外力により容易に壊れる。

×・・・変化無し。

2) 光線透過率

7

J I S K 6 7 1 4の方法に従い、0.5mm厚シートの光線透過率を測定した。

【0018】3) 成形性

脂肪族ポリエステル樹脂のシートを加熱、軟化した際のドローダウンや許容できる加熱時間幅に余裕があることによる成形の容易さ、および得られた成形品の金型形状の再現性(賦形性)を目視で評価した。

◎・・・成形の容易さおよび賦形性ともに優

○・・・成形の容易さおよび賦形性ともに良

【0019】実施例1(マーガリン容器の製造例)

10 外層材となる紙を、マーガリン容器の金型の内面に沿うよう加工し、更に低部、側面には後の真空成形時の減圧効果を良くするために小穴をあけ、外層材とした。この外層材を、マーガリン容器の金型に挿入した。一方、L-ポリ乳酸のホモポリマーから得られた0.5mm厚のシートA(光線透過率は95%)を、透明性を損なわない様に、シート表面温度110℃、加熱時間15秒の条件で加熱、軟化させた。この軟化したシートを、外層材を敷いた温度30℃に調整したマーガリン容器の金型に導くと同時に、金型内を真空ポンプによって減圧(減圧20度50cmHg)および圧縮空気(4kgf/cm²)にて成形し、複合容器を作成した。得られた複合容器の物性を第1表(表1)に示す。本成形では、シートを加熱した時のドローダウンも小さく、許容できる加熱時間

8

幅が長く容易に成形でき、得られた複合容器の賦形性も良好であった。この複合容器の実用的強度も十分であり、また、得られた複合容器の土壌分解性は、3カ月後には外力により容易に形が崩れた。この容器を焼却した場合、燃焼カロリーは80kcal/個であり、市販のマーガリン容器(ポリプロピレン樹脂成形物)に比べ約1/2~1/3と小さい燃焼カロリーである。

【0020】実施例2、3

脂肪族ポリエステル樹脂のシートAを、L-乳酸と6-ヒドロキシカプロン酸のコポリマーのシートB、または、ポリL-乳酸とポリブチレンサクシネートのコポリマーのシートCに変えたほかは、実施例1と同様にして複合容器を作成した。得られた複合容器の物性を第1表(表1)に示す。

比較例1、2

脂肪族ポリエステル樹脂のシートAを、ポリプロピレンのシートD、またはフィラー入りのポリプロピレンのシートEに変えたほかは、実施例1と同様にして複合容器を作成した。得られた複合容器の物性を第1表(表1)に示す。本成形では、シートを加熱した時のドローダウンが大きく、また許容できる加熱時間幅が短く、成形は比較的困難であった。

【0021】

【表1】

9

10

第1表

			実 施 例			比 較 例	
			1	2	3	1	2
シートの種類			A	B	C	D	E
光線透過率 (0.5mm シート)			99	98	98	83	20
成 形 性			◎	◎	◎	○	○
複 合 容 器 の 評 価	重 量 (g)	樹脂部	11	11	11	9	10
		紙 部	8	8	8	8	8
	分 解 性		○	○	○	×	×
	燃焼カロリー (kcal/個)		80	80	80	142	92

【0022】

【発明の効果】従来技術の脂肪族ポリエステル樹脂と紙とのラミネーション等の方法は、二次元的なシートを得る方法であり、三次元的な成形品、例えば、トレー、プリスターバック、容器等を得るためには、更に二次加工、例えば、折り曲げ、接着、ホットメルトによる溶着

等を必要とするのに対し、本発明の方法によれば、一工程のみで所望の形状を有する、脂肪族ポリエステル樹脂と紙との複合容器が得られる。また、本発明の複合容器は、分解性を有し、焼却した場合の燃焼カロリーが低く、廃棄物の分別収集の際に、「燃えるゴミ」、「コンポスト化可能なゴミ」、として収集できる。

フロントページの続き

(72)発明者 味岡 正伸
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
東圧化学株式会社内

40

(72)発明者 佐々木 啓之
神奈川県横浜市戸塚区上矢部町377番地
古林紙工株式会社内



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10291247 A**(43) Date of publication of application: **04 . 11 . 98**

(51) Int. Cl.

B29C 51/12
B32B 27/10
B32B 27/36

(21) Application number: **09102988**(22) Date of filing: **21 . 04 . 97**(71) Applicant: **MITSUI CHEM
INC FURUBAYASHI SHIKO KK**(72) Inventor: **OBUCHI SEIJI
SUZUKI KAZUHIKO
AJIOKA MASANOBU
SASAKI HIROYUKI****(54) MANUFACTURE OF COMPOSITE CONTAINER****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate printing on a transparent resin part without damaging a furnace with low calorie by burning, by inserting a paper sheet or paper container into a mold, then guiding a sheet of heated and softened aliphatic polyester resin to the mold, vacuum molding or vacuum pressure molding, thereby decomposing to form manure.

SOLUTION: After a paper sheet such as, for example, print sheet or kraft sheet or paper container of one base material is inserted into a vacuum molding or vacuum pressure mold, it is heated, softened, and the

sheet of aliphatic polyester resin of homopolymer of aliphatic hydroxycarboxylic acid such as, for example polylactic acid and homopolymer of copolymer and aliphatic polyhydric alcohol, aliphatic polyhydric carboxylic acid is guided to the mold. Simultaneously, since the mold is pressure reduced by a vacuum pump and molded, a composite container of the aliphatic polyester resin and paper of a desired shape is obtained only by one step. This container has decomposability, and in the case of incinerating, its burning calorie is low, and the paper sheet or container outer surface can be printed.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO